

En Küçük Güneş-Dışı Gezegen

İlk kez mikromerceklenme olgusundan yararlanan gökbilimciler, şimdiye kadar bulunan en küçük Güneş-dışı gezegeni keşfettiler. OGLE-2005-BLG-390Lb diye tanımlanan gezegenin kütlesi, Dünya'nınkinin yalnızca beş katı. Karşılaştırmak için, Neptün'ün kütlesi, Dünya'nınkinin 17 katı. Jüpiter'se 318 Dünya kütlesinde. Gezegenin çevresinde dolandığı yıldız, Yay (Sagittarius) Takımyıldızı bölgesinde ve Dünya'ya 20.000 ışık yılı uzaklıkta. Bu konumuyla, gökadamız Samanyolu'nun merkezinin yakınlarında yer alıyor. Çevresinde dolandığı yıldız, Güneş'in beşte biri kütlede bir "kırmızı cüce" yıldız. Gezegenin yıldızına uzaklığı, Güneş-Dünya uzaklığının (150 milyon km) üç katı, yörünge periyodu da 10 yıl. Gökbilimciler, bu mesafede gezegenin yüzey sıcaklığının -220°C olduğunu, ve kaya ve buzdan oluştuğunu düşünüyorlar. Araştırmacılara göre gezegen ince bir atmosfere sahip olabilir. Ancak, kayaç yüzeyinin büyük olasılıkla donmuş okyanuslar altında gömülü olduğu düşünülüyor. Çünkü gezegenin hesaplanan yüzey sıcaklığı, suyun sıvı halde bulunmasına izin vermiyor. Keşfin gökbilim dünyasını heyecanlandırmasının birkaç nedeni var. Biri, Güneş Sistemimizin oluşumu konusunda geliştirilen modellere uyum gösteren ilk Güneş-dışı gezegen olması. Bu modellere göre oluşum halindeki yıldızın çevresinde dönen gaz ve toz diski içinde önce küçük toz zerreciklerinden başlayıp giderek daha büyük yapıların çarpışmalar

sonucu birleşmesi sonucu kayaç gezegenler oluşuyor, ve bunlar yeterli kütleyle ulaşımlarsa ortamdaki gazı üzerlerine çekip gaz dev gezegenler haline geliyorlar. Oysa, şimdiye kadar keşfedilen 170 kadar gezegenin hemen hemen hepsi, yıldızlarının hemen yakınında dolaşan, yüzeyleri cehennem gibi gaz devleriydi. İkinci neden, önceden kayaç gezegenlerin oluştuğunun doğrulanmasının, bazıları yaşam barındırabilecek koşullara sahip olabilecek Dünya benzeri gezegenlerin, gaz devlerinden çok daha fazla sayıda olduğuna işaret sayılması. Gökbilimciler, önümüzdeki birkaç on yıl içinde uzaya gönderilecek, uygun teleskoplarla donatılmış uydu takımlarının, bu gezegenleri ortaya çıkaracaklarına güveniyorlar. Üçüncü nedense, OGLE-2005-BLG-390Lb'nin değişik ve çok sayıda gezegenin kısa sürede keşfi için ümit vaadeden bir teknikle bulunmuş olması. Şimdiye kadar keşfedilen Güneş-dışı gezegenler, çevresinde dolandıkları yıldızın hareketinde yarattığı yalpanın (Doppler yöntemi) ya da gezegenin yıldız önünden geçerken ışığında yol açtığı döngüsel artışın (transit yöntemi) izlenmesi yoluyla belirlenmişlerdi. Bu yöntemler, Güneş benzeri yıldızların, hareketlerinde düzenli olarak tekrarlayan gariplikler var mı diye uzun süreler gözlenmelerini gerektiriyor. Yeni gezegenin saptandığı kütleçekimsel mikromerceklenme yöntemiyle, yıldızların genellikle çok küçük olduğu için izlenmesi zor rasgele hareketlerinden yararlanıyor.

Ancak, bir yıldız bizim görüş doğrultumuzda başka bir yıldız önünden onu tam olarak perdeleyecek biçimde geçerse, arkadaki "kaynak" yıldızın ışığını kendi kütleçekiminin etkisiyle büküyor. Dolayısıyla öndeki yıldız, dev bir merceğe gibi arkadaki yıldızın ışık şiddetini büyütüyor. Öndeki yıldızın bir de gezegeni varsa, bu kaynak yıldızın ışığında fark edilir yeni bir artışa yol açıyor. "Mercekleyen" yıldızın kütlesi ne kadar büyük olursa, mikromerceklenme olayının süresi de o kadar uzuyor. Dolayısıyla bir yıldızın neden olduğu mikromerceklenme olayı bir ay kadar sürebilirken, gaz dev gezegenlerin yol açtığı etki, günlerle, Dünyamız kütlesine yakın gezegenlerin etkisiyle saatlerle ölçülüyor. OGLE-2005-BLG-390Lb'nin yol açtığı ek mercekleme, 12 saat sürmüştü. Bundan da gökbilimciler gezegenin kütlesi, yıldız olan uzaklığı ve dolayısıyla yüzey sıcaklığı, yörünge periyodu gibi özelliklerini belirlemişler. Yöntemin bir avantajı da gökyüzünün görece büyük bölgelerini aynı anda gözlemeye izin vermesi. Örneğin, mikromerceklenmeyi 11 Temmuz 2005 tarihinde belirleyip, benzer çalışmalar yapan öteki kuruluşlarla yeryüzündeki çeşitli gözlemelerini uyarayan Optik Kütleçekimsel Mikromerceklenme Deneyi (Optical Gravitational Microlensing Experiment - OGLE) adlı çalışma, her gece Samanyolu'nun merkezi doğrultusunda 10 milyon kadar yıldız aynı anda gözleniyor ve parlaklıklarındaki değişimleri bilgisayarlar aracılığıyla kaydediyor.

NASA Basın Bülteni, 25 Ocak 2006